

**Департамент Смоленской области по образованию и науке
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Ленинская основная школа»**

Рассмотрено и принято на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от 31.08.2023 г.

Утверждаю
Приказ № 59-ОД от 31.08.2023г.
Директор МБОУ «Ленинская ОШ»
Н.Л. Минченкова



**Рабочая программа дополнительного образования
по химии «Чудеса химии»
(в рамках федерального проекта «Точка роста»)**

Срок реализации: 1 год

Возраст обучающихся: 12-13 лет (5-6 класс)

Составитель программы:
Костюкова Ольга Сергеевна,
учитель химии

д. Городище

2023 /2024 учебный год

Пояснительная записка

Актуальность и педагогическая целесообразность

Программа курса «Чудеса химии» предназначена для учащихся 5–6 классов. Рассчитана на удовлетворение любознательности тех учащихся, которые интересуются химическими веществами и навыками экспериментирования.

Основополагающими принципами построения курса «Чудеса химии» являются:

- научность в сочетании с доступностью;
- практико-ориентированность, метапредметность и межпредметность.

В рамках предмета «Химия» не рассматривается ни один из разделов данной программы, что позволяет заинтересовать обучающихся изучением материала курса.

Актуальность данной программы в том, что химическая наука и химическое производство в настоящее время развиваются значительно быстрее любой другой отрасли науки и техники и занимают все более прочные позиции в жизни человеческого общества.

Направленность: естественно-научная

Отличительные особенности программы:

В основе внеурочного курса лежит системно-деятельностный подход, который предполагает:

- воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества;
- ориентацию на результаты образования как системообразующий компонент курса, где развитие личности обучающегося на основе усвоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира составляет цель и результат образования;
- учет индивидуальных возрастных и интеллектуальных особенностей обучающихся;
- обеспечение преемственности начального общего, основного и среднего (полного) общего образования;
- разнообразие видов деятельности и учет индивидуальных особенностей каждого обучающегося, обеспечивающих рост творческого потенциала, познавательных мотивов, обогащение форм взаимодействия со сверстниками и взрослыми в познавательной деятельности;
- гарантированность достижения планируемых результатов освоения внеурочного курса «Чудеса химии», что и создает основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, компетенций, видов и способов деятельности.

Методы и приемы, используемые при изучении курса:

- химический эксперимент, начинающийся со знакомства с препаративной химией;
- прикладные занятия, позволяющие взглянуть на окружающий мир глазами химика;
- раскрытие места химии как интегрирующей науки через усиление межпредметных связей с другими предметами;

- занимательность;
- раскрытие значения химии в обеспечении экологической безопасности.

Адресаты программы: учащиеся 11–13 лет.

Объем программы: 102 часа в год (из них 34-очно, 68-дистанционно)

Формы организации занятий:

Основной формой работы являются занятия, проводимые на базе «Точки роста» в кабинете химии и информатики, дистанционные занятия – наблюдения, эксперимент, дискуссия, лекция, практические занятия

Срок освоения программы: 1 год

Целью изучения курса является формирование у учащихся интереса к химии, развитие любознательности, развитие практических умений через обучение моделировать, отработку практических умений и применение полученных знаний на практике. Кроме того, данный курс подготавливает учащихся к изучению химии в 8 классе.

Основные задачи программы:

Обучающие:

- формирование у учащихся научного мировоззрения, целостного представления о природе и о всеобщей связи явлений природы;
- овладение простейшими практическими умениями и навыками в области химии.
- развитие у учащихся устойчивого интереса к химии, как науке;
- формирование умений: безопасно обращаться с химическими веществами, простейшим лабораторным оборудованием; соблюдать правила поведения во время проведения химического эксперимента в кабинете химии (химической лаборатории); наблюдать и анализировать физические и химические явления, происходящие в природе, в повседневной жизни, в лабораторных опытах; объяснять результаты опытов; делать обобщения и выводы; сравнивать, устанавливать причинно-следственные связи;

Развивающие:

- удовлетворение индивидуальных запросов обучающихся, определение наклонностей и развитие их творческих способностей;
- развитие способностей к самостоятельному мышлению;
- развитие коммуникативных способностей, культуры общения, сотрудничества.

Воспитывающие:

- воспитание уверенности в себе и ответственности за результаты своей деятельности.
- формирование мотивов научно-исследовательской деятельности.
- привитие интереса к изучению явлений природы.

Условия реализации программы – это реальная и доступная совокупность условий реализации программы: оборудование кабинета химии «Точка роста»

Форма промежуточной аттестации: защита проектов

Содержание программы

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма организации и занятия	Дата
		Всего часов(очно/ди ст.)	Теорет.	Практ.		

	Тема №1 Введение. Знакомство с лабораторным оборудованием и химической посудой.	20	10	10		
1.	Инструктаж по технике безопасности работы в химической лаборатории. История открытия науки химии. Занимательные опыты.	2(1/1)			лекция, демонстрация	
2.	Экскурсия в школьную химическую лабораторию. Знакомство с химической посудой.	3(1/2)			экскурсия	
3.	Знакомство с лабораторным оборудованием	3(1/2)			лекция, практическая работа	
4.	Работа со спиртовкой. Изучение строения пламени. Наблюдения за горящей свечой.	2(1/1)			лекция, практическая работа	
5.	Горение веществ.	3(1/2)			лекция, демонстрация	
6.	Работа с весами, мерной посудой	2(1/1)			лекция, практическая работа	
7.	Работа с химическими реактивами	5(2/3)			лекция, демонстрация	
	Тема № 2 Предмет химии и методы её изучения.	40	25	15		
8.	Что изучает химия? Тела и вещества.	4(1/3)			дискуссия	
9.	Свойства и превращения веществ. Занимательные опыты.	5(2/3)			групповая работа, эксперимент	
10.	Физические и химические явления.	4(1/3)			эксперимент	
11.	Методы изучения химии: наблюдение и эксперимент.	4(1/3)			дискуссия, эксперимент	
12.	Язык химии. Химическая символика	4(1/3)			лекция	
13.	Строение веществ.	5(1/4)			дискуссия, демонстрация	
14.	Путешествие в микромир.	5(1/4)			групповая работа	
15.	Агрегатные состояния	5(1/4)			демонстрация	

	веществ.				я	
16.	Изучение свойств воды. Путешествие одной капли (круговорот воды в природе)	4(1/3)			эксперимент	
	Тема №3 Химия на кухне.	20	10	10		
17.	Поваренная соль и её свойства.	2(1/1)			дискуссия	
18.	Очистка поваренной соли от загрязнений	3(1/2)			практическа я работа	
19.	Сахар и его свойства. Карамелизация сахара.	2(1/1)			дискуссия, эксперимент	
20.	Сода пищевая или двууглекислый натрий и его свойства.	2(1/1)			дискуссия, эксперимент	
21.	Столовый уксус и уксусная эссенция. Свойства уксусной кислоты и её физиологическое воздействие.	2(1/1)			дискуссия, эксперимент	
22.	Крахмал и его свойства.	2(1/1)			дискуссия, эксперимент	
23.	Как обнаружить вещество или что такое аналитика.	3(1/2)			лекция, эксперимент	
24.	Что такое накипь и как с ней бороться?	2(0/2)			дискуссия, эксперимент	
25.	Что такое ржавчина и как её удалить.	2(1/1)			дискуссия, эксперимент	
	Тема № 4 Химия и здоровье	20	10	10		
26.	Пищевые добавки.	2(1/1)			лекция	
27.	Пищевые красители, загустители, подслащивающие вещества.	2(1/1)			лекция	
28.	Консерванты, пищевые антиокислители, ароматизаторы.	2(1/1)			лекция	
29.	Пищевая аллергия.	2(0/2)			дискуссия	
30.	Отравления, их виды, признаки. Изучение адсорбционной способности древесного угля.	2(1/1)			дискуссия	
31.	Витамины. Обнаружение витамина С в ягодах и фруктах	3(1/2)			дискуссия, практическа я работа	
32.	Домашняя аптечка. Лекарственные препараты и лекарственные растения.	3(1/2)			лекция	
33.	Защита исследовательских работ	2(2/0)			круглый стол	
34.	Итоговое занятие. Мы и химия вокруг нас.	2(0/2)			круглый стол	

Содержание учебного плана

Тема №1

Введение. Знакомство с лабораторным оборудованием и химической посудой.

Ознакомление с кабинетом химии. Инструктаж по технике безопасности работы в химической лаборатории, оказания первой помощи, использование противопожарных средств защиты. Знакомство с содержанием курса занятий.

Знакомство с лабораторным оборудованием и химической посудой (пробирка, колба, лабораторный стакан, воронка, пипетка, шпатель, пластмассовый и металлический штативы, держатель для пробирок).

Ознакомление учащихся с классификацией и требованиями, предъявляемыми к хранению лабораторного оборудования, изучение технических средств обучения, предметов лабораторного оборудования.

Нагревательные приборы и пользование ими. Знакомство с правилами пользования нагревательных приборов: плитки, спиртовки. Особенности строения пламени. Правила нагревания вещества.

Экскурсия

- Школьная химическая лаборатория

Практические работы

- Знакомство с лабораторным оборудованием.
- Работа со спиртовкой. Изучение строения пламени. Наблюдения за горящей свечой.
- Работа с весами, мерной посудой

Тема № 2

Предмет химии и методы её изучения.

Природа живая и неживая. Явления природы. Человек – часть природы. Влияние человека на природу. Химия – наука о веществах. Тела и вещества. Что изучает химия. Свойства веществ. Характеристики тел и веществ (форма, объем, цвет, запах). Физические и химические явления. Признаки химических реакций. Научные методы изучения природы: наблюдение, эксперимент, теория.

Химическая символика. Знаки химических элементов. Периодическая система Д.И.Менделеева.

Твердое, жидкое и газообразное состояния вещества. Масса тела. Делимость вещества. Молекулы, атомы. Представление о размерах частиц вещества.

Вода. Вода как растворитель. Очистка природной воды. Круговорот воды в природе.

Тема №3

Химия на кухне.

Поваренная соль и её свойства. Применение хлорида натрия в хозяйственной деятельности человека. Когда соль – яд. Сахар и его свойства. Полезные и вредные черты сахара. Карамелизация сахара Сода пищевая или двууглекислый натрий и его свойства. Опасный брат пищевой соды – сода кальцинированная. Чем полезна пищевая сода и может ли она быть опасной. Столовый уксус и уксусная эссенция. Свойства уксусной кислоты и её физиологическое воздействие. Крахмал- сложный углевод. Изучение его свойств, применение крахмала. Что такое аналитика? Распознавание веществ. Качественные реакции. Образование накипи на нагревательных поверхностях.

Методы борьбы с накипью. Жесткая и мягкая вода. Образование ржавчины и способы её удаления.

Практическая работа.

- Очистка поваренной соли от загрязнений

Тема № 4

Химия и здоровье

Пищевые добавки. Пищевые красители, загустители, подслащивающие вещества. Консерванты, пищевые антиокислители, ароматизаторы. Пищевая аллергия. Отравления, их виды, признаки. Изучение адсорбционной способности древесного угля. Роль витаминов в организме человека. Водорастворимые и жирорастворимые витамины. Обнаружение витаминов в ягодах и фруктах. Препараты домашней аптечки, ее комплектация и применение ее содержимого. А также использование средств народной медицины для лечения различных заболеваний.

Практическая работа.

- Витамины. Обнаружение витамина С в ягодах и фруктах

Планируемые результаты

Планируемые результаты освоения предметного курса

Развивающие:

- углублять знания по предметам географии, биологии;
- развивать умения обучающихся основам ориентирования;
- развивать интерес к предметам естественнонаучного цикла;
- расширять географический кругозор обучающихся;
- развивать наблюдательность;

Воспитательные:

- обеспечить профилактику асоциального поведения;
- воспитывать патриотические и духовно-нравственные чувства у обучающихся;
- способствовать социальному развитию личности;
- воспитывать трудолюбие, волевые качества.

Обучающие:

- описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- раскрывать смысл основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, простое вещество, сложное вещество, валентность, используя знаковую систему химии;
- давать сравнительную характеристику химических элементов и важнейших соединений естественных семейств щелочных металлов и галогенов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и химической посудой;
- проводить несложные химические опыты и наблюдения за изменением свойств веществ в процессе их превращений; соблюдать правила техники безопасности при проведении наблюдений и опытов;

- различать экспериментально кислоты и щелочи, пользуясь индикаторами; осознать необходимость соблюдения мер безопасности при обращении с кислотами и щелочами.
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;
- осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;
- понимать смысл и необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ.

Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график

№ п/п	Дата	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения
1-2		очная/дист	2(1/1)	Инструктаж по технике безопасности работы в химической лаборатории. История открытия науки химии. Занимательные опыты.	«Точка роста». Кабинет химии
3-5		очная/дист	3(1/2)	Экскурсия в школьную химическую лабораторию. Знакомство с химической посудой.	«Точка роста». Кабинет химии
6-8		очная	3(1/2)	Знакомство с лабораторным оборудованием	«Точка роста». Кабинет химии
9-10		очная/дист	2(1/1)	Работа со спиртовкой. Изучение строения пламени. Наблюдения за горящей свечой.	«Точка роста». Кабинет химии
11-13		очная	3(1/2)	Горение веществ.	«Точка роста». Кабинет химии
14-15		очная/дист	2(1/1)	Работа с весами, мерной посудой	«Точка роста». Кабинет химии
16-20		очная/дист	5(2/3)	Работа с химическими реактивами	«Точка роста». Кабинет химии
21-24		очная/дист	4(1/3)	Что изучает химия? Тела и вещества.	«Точка роста». Кабинет

					химии
25-29		очная/дист	5(2/3)	Свойства и превращения веществ. Занимательные опыты.	«Точка роста». Кабинет химии
30-34		очная/дист	4(1/3)	Физические и химические явления.	«Точка роста». Кабинет химии
35-38		очная/дист	4(1/3)	Методы изучения химии: наблюдение и эксперимент.	«Точка роста». Кабинет химии
39-42		очная/дист	4(1/3)	Язык химии. Химическая символика	«Точка роста». Кабинет химии
43-46		очная/дист	5(1/4)	Строение веществ.	«Точка роста». Кабинет химии
47-51		очная/дист	5(1/4)	Путешествие в микромир.	«Точка роста». Кабинет химии
52-56		очная/дист	5(1/4)	Агрегатные состояния веществ.	«Точка роста». Кабинет химии
57-60		очная/дист	4(1/3)	Изучение свойств воды. Путешествие одной капли (круговорот воды в природе)	«Точка роста». Кабинет химии
61-62		дист.	2(1/1)	Поваренная соль и её свойства.	«Точка роста». Кабинет химии
63-65		очная/дист	3(1/2)	Очистка поваренной соли от загрязнений	«Точка роста». Кабинет химии
66-67		дист.	2(1/1)	Сахар и его свойства. Карамелизация сахара.	«Точка роста». Кабинет химии

68-69		очная/дист	2(1/1)	Сода пищевая или двууглекислый натрий и его свойства.	«Точка роста». Кабинет химии
70-71		очная/дист	2(1/1)	Столовый уксус и уксусная эссенция. Свойства уксусной кислоты и её физиологическое воздействие.	«Точка роста». Кабинет химии
72-73		дист.	2(1/1)	Крахмал и его свойства.	«Точка роста». Кабинет химии
74-76		дист.	3(1/2)	Как обнаружить вещество или что такое аналитика.	«Точка роста». Кабинет химии
77-78		очная/дист	2(0/2)	Что такое накипь и как с ней бороться?	«Точка роста». Кабинет химии
79-80		очная/дист	2(1/1)	Что такое ржавчина и как её удалить.	«Точка роста». Кабинет химии
81-82		очная/дист	2(1/1)	Пищевые добавки.	«Точка роста». Кабинет химии
83-84		очная/дист	2(1/1)	Пищевые красители, загустители, подслащивающие вещества.	«Точка роста». Кабинет химии
85-86		очная/дист	2(1/1)	Консерванты, пищевые антиокислители, ароматизаторы.	«Точка роста». Кабинет химии
87-88		очная/дист	2(0/2)	Пищевая аллергия.	«Точка роста». Кабинет химии
89-90		очная/дист	2(1/1)	Отравления, их виды, признаки. Изучение адсорбционной способности древесного угля.	«Точка роста». Кабинет химии
91-93		очная/дист	3(1/2)	Витамины. Обнаружение	«Точка

				витамина С в ягодах и фруктах	роста». Кабинет химии
94-96		очная/дист	3(1/2)	Домашняя аптечка. Лекарственные препараты и лекарственные растения.	«Точка роста». Кабинет химии
97		очная/дист	1(1/0)	Промежуточная аттестация. Защита проектов	«Точка роста». Кабинет химии
98-102		очная/дист	4(2/3)	Итоговое занятие. Мы и химия вокруг нас.	«Точка роста». Кабинет химии

Условия реализации программы

При реализации программы используются следующие педагогические технологии:

Технология лично ориентированного развивающего обучения сочетает обучение (нормативно-сообразная деятельность общества) и учение (индивидуальная деятельность ребенка). Цель этой технологии – максимальное развитие индивидуальных познавательных способностей, обучающихся на основе имеющегося у них опыта жизнедеятельности, а не формирования заранее данных.

Технология интегрированного обучения. Главной целью интегрированного обучения является формирование более широкого и глубокого миропонимания обучающимися, активизация их познавательной деятельности, формирование умений применять полученные знания в жизни, создание благоприятных условий для самореализации ребенка. При проведении интегрированного занятия объединяется материал двух или трех дисциплин, например географии, математики, истории.

-Технология развития критического мышления. Технология формирует точку опоры для мышления человека, предоставляет естественный способ взаимодействия с идеями и информацией. Знания закрепляются, ибо они опираются на опыт учащихся. А результаты достигаются путём свободного, позитивного, активного освоения ими информации, её синтеза и присвоения. Технология научит учащихся использовать информацию текста избирательно и критически, что очень важно при возможности использовать сведения, взятые из Интернета. Основа технологии – построение занятия по определённому алгоритму – последовательно, в соответствии с тремя фазами: вызов, осмысление и рефлексия.

- Технология проблемного обучения. Сущность проблемного подхода состоит в том, что в ходе изучения нового материала и последующего его закрепления предлагаются задания, выполнение которых имеет своей целью закрепить у учащихся умения использовать полученные ранее знания. Перед ними ставится определенная проблема, которую они должны самостоятельно или с помощью учителя решить, найти способы ее решения или пути применения уже имеющихся знаний в новых условиях.

Противоречия между уже имеющимися знаниями и новым заданием преодолеваются самостоятельными умственными и практическими действиями творческого характера.

-Информационно-коммуникационные технологии. Применение всех видов интерактивных, аудиовизуальных и экранно-звуковых средств обучения направлено на повышение положительной мотивации учащихся к изучению предметов. Это ведет к активизации познавательной деятельности учащихся, развитию их мышления, формированию активной позиции личности в современном информатизированном обществе. Использование указанных средств обеспечивает развитие творческих способностей школьников и желание продолжить самостоятельную работу. Комплексное применение ИКТ и аудиовизуальных средств может стать средством организации такой деятельности, существенно может повысить наглядность обучения, выступает как стимулятор, побуждающий к познанию, развитию интереса, воображения, создающий эмоциональную сферу обучения.

Методы обучения

При реализации данной программы применяются активные методы обучения:

- **словесные методы** (источником является устное или печатное слово, например: рассказ, объяснение, беседа, дискуссия, лекция, семинар, экскурсия, самостоятельная работа (работа с учебником и книгой, конспектирование, составление плана текста));
- **наглядные методы** (источником знаний являются наблюдаемые предметы, явления; наглядные пособия, например: метод иллюстраций, метод демонстраций);
- **практические методы** (обучающиеся получают знания и вырабатывают умения и навыки, выполняя практические действия, например: работа с лабораторным оборудованием, творческие работы, практические работы);
- **методы проблемного обучения** (эвристический или частично-поисковый метод)
- **исследовательский метод** как один из ведущих способов организации поисковой деятельности обучающихся, привития им умений и навыков самостоятельной работы. Исследовательский метод используется в практических работах, научно-исследовательских проектах.

Критерии оценки учебных результатов программы:

Оценка качества дополнительного образования осуществляется с помощью оценочных суждений (рецензии).

Материально-техническое обеспечение: оборудование кабинета химии «Точка роста»

Оценочные материалы: тесты, анкета для выявления проектных умений.

Методические материалы: конспекты занятий.

Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методические компоненты комплекса	Учителя	обучающегося
Информационное обеспечение	Справочники, видео фрагменты.	Справочники, видео фрагменты.
Алгоритмы деятельности	Инструкционные карты,	Инструкционные карты,

	лабораторно-практические задания, демонстрационные и раздаточные материалы.	лабораторно-практические задания, демонстрационные и раздаточные материалы.
Контрольно-измерительные материалы	Тестовые задания.	Тестовые задания.

Материально-техническое обеспечение

Условия проведения	Средства технического оснащения
Кабинет химии «Точка роста»	Компьютер, таблицы, химические реактивы, лабораторное оборудование, химическая посуда.

Литература для учителя

1. Боровских А.В., Розов Н.Х. Деятельностные принципы в педагогике и педагогическая логика. – М.: МАКС Пресс, 2010. – 80 с.
2. Выготский Л. Игра и ее роль в психическом развитии ребенка. – В журнале «Вопросы психологии», №6, 1966. – 12-40 с.
3. Давыдов В.В. Психическое развитие младшего школьника. – М.: Педагогика, 1990. – 160 с.
4. Загорский В.В. Воспитать ученого. – М.: OIMRU, 2000 – 45 с.
5. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. – М.: Изд-во «Экзамен», 2010. – 831 с.
6. Лернер И. Дидактические основы методов обучения. – М.: Педагогика, 1981. – 185 с.
7. Оржековский П.А. и др. Творчество учащихся на практических занятиях по химии: Книга для учителя. М.: АРКТИ, 1999. – 152 с.
8. «Основы химии»: программа развивающего курса для начальной школы/ С.В. Пашкевич, УрФУ, лицей № 130, 2011. 28 с.
9. *Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю.* Книга по химии для домашнего чтения. М.: Химия, 1995. – 400 с.;
10. Суворов А.В. и др. Увлекательный мир химических превращений: Оригинальные задачи по химии. СПб.: Химия. 1998. – 168 с.
11. Талызина Н.Ф. Педагогическая психология. – М.: Академия, 1998. – 288 с.
12. Эльконин Д. Психология игры. – М.: Педагогика, 1978. – 304 с.
13. Энциклопедия для детей. Т. 17. Химия. – М.: АВАНТА+, 2001. – 640 с.

Литература для обучающихся

1. Доусвелл П. Неизвестное об известном. – М.: РОСМЭН, 1999. – 128 с.
2. Зазнобина Л., Ковенько Л. Моя самая первая книжка о превращениях в природе. – М.: Дрофа, 1996. – 208 с.
3. Ефимовский Е. Мудрые науки без назидания и скуки. Карусель изобретений. – СПб.: КОМЕТА, 1994. – 175 с.
4. Леф Ф. Из чего всё? – М.: Дет. лит., 1983. – 192 с.
5. Молдавер Т.И. Люди, изменившие мир. Этюды об ученых и о науке. – М.: Мир, 2001. – 112 с.
6. Остер Г. Петька-микроб. – М.: РОСМЭН, 1998. – 60 с.
7. Рогожников С. всё о химических элементах. – СПб.: Химия, 1996. – 72 с.
8. Рыжова Н. Воздух – невидимка. – М.: Линка-Пресс, 1998. – 128 с.
9. Тыльдсепп А., Корк В. Мы изучаем химию. – М.: Просвещение, 1988. – 196 с.
10. Уиз Д. Занимательная химия, физика, биология. М.: АСТ Астрель, 1998. – 128 с.
11. Штемплер Г. Химия на досуге. – М.: Просвещение, 1993. – 96 с.

Интернет ресурсы

1. <http://hemi.wallst.ru/> - Экспериментальный учебник по общей химии для 8-11 классов, предназначенный как для изучения химии "с нуля", так и для подготовки к экзаменам.
2. <http://www.en.edu.ru/> – Естественно-научный образовательный портал.
3. <http://www.alhimik.ru/> - АЛХИМИК - ваш помощник, лоцман в море химических веществ и явлений.

4. <http://www.chemistry.narod.ru/> - Мир Химии. Качественные реакции и получение веществ, примеры. Справочные таблицы. Известные ученые - химики.
5. <http://chemistry.r2.ru/> – Химия для школьников.
6. <http://college.ru/chemistry/index.php> - Открытый колледж: химия. На сайте в открытом доступе размещен учебник курса «Открытая Химия 2.5», интерактивные Java-апплеты (модели), on-line-справочник свойств всех известных химических элементов, обзор Интернет-ресурсов по химии постоянно обновляется. "Хрестоматия" – это рубрика, где собраны аннотированные ссылки на электронные версии различных материалов, имеющиеся в сети.
7. <http://grokhovs.chat.ru/chemhist.html> - Всеобщая история химии. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII века.
8. <http://www.bolshe.ru/book/id=240> - Возникновение и развитие науки химии.
9. <http://www.sev-chem.narod.ru/opyt.files/krov.htm>. Занимательные опыты по химии.

